

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN DÂMBOVIȚA

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
ADOLF HAIMOVICI

Etapa locală-21 februarie 2016  
Filiera tehnologică: profilul servicii

Clasa XII

1. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  
 $x * y = 3xy - 3x - 3y + 4, \forall x, y \in \mathbb{R}$ . Determinați numerele reale  $x$  care sunt egale cu simetricele lor față de legea  $*$ .
2. Fie  $H = \left\{ A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}, a, b \in \mathbb{Z}_4, a \neq 0 \right\}$ .
  - a. câte elemente conține mulțimea  $H$ ?
  - b. câte elemente  $A$  din  $H$  au proprietatea că  $\det A = \hat{3}$ ?
3. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \ln(x^2 + 1), & x \geq 0 \\ x^3 + 3x, & x < 0 \end{cases}$ .
  - a) arătați că funcția  $f$  admite primitive pe  $\mathbb{R}$ .
  - b) Calculați o primitivă a funcției  $f$
  - c) Calculați  $\int_{-2}^2 f(x) dx$ .
4. Se consideră funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \ln x$ 
  - a) Să se calculeze  $\int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx$
  - b) Să se calculeze  $\int_{e^{-1}}^{e^2} \frac{f(x)}{x} dx$ .

Notă: Timp de lucru 3 ore  
Toate subiectele sunt obligatorii  
Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.